

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of: **Tadamoto TAMAI**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **March 23, 2004**

For: **VACUUM PROCESSING SYSTEM BEING ABLE TO CARRY PROCESS  
OBJECT INTO AND OUT OF VACUUM CHAMBER**

Attorney Docket No.: **042188**  
Customer No.: **38834**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

March 23, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

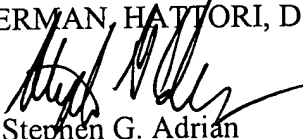
**Japanese Appln. No. 2003-081815, filed on March 25, 2003**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,  
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP

  
Stephen G. Adrian  
Reg. No. 32,878

1250 Connecticut Avenue, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20036  
Tel: (202) 822-1100  
Fax: (202) 822-1111  
SGA/yap

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月25日  
Date of Application:

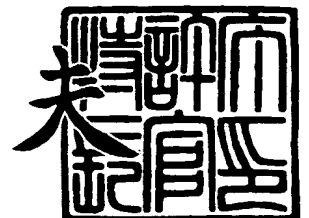
出願番号 特願2003-081815  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-081815]

出願人 玉井 忠素  
Applicant(s):

2004年 2月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2004-3014373



【書類名】 特許願

【整理番号】 DA3220

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 37/317

【発明の名称】 真空処理装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県西条市氷見乙 1 3 6 7

【氏名】 玉井 忠素

【特許出願人】

【識別番号】 598062365

【氏名又は名称】 玉井 忠素

【代理人】

【識別番号】 100091340

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 敬四郎

【電話番号】 03-3832-8095

【選任した代理人】

【識別番号】 100105887

【弁理士】

【氏名又は名称】 来山 幹雄

【電話番号】 03-3832-8095

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1



【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要



【書類名】 明細書  
【発明の名称】 真空処理装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空排気可能な内部空間を画定する真空容器と、

前記真空容器内の真空状態を維持した状態で、処理対象物を、該真空容器内へ搬入し、及び該真空容器内から搬出することができる第 1 のロードロック機構と

、  
前記真空容器内の真空状態を維持した状態で、処理対象物を、該真空容器内へ搬入し、及び該真空容器内から搬出することができる第 2 のロードロック機構と

、  
前記真空容器の外に配置され、処理対象物を保持することができ、保持された保持対象物を、前記第 1 のロードロック機構及び前記第 2 のロードロック機構のいずれかに搬入することができる外部アームと、

前記真空容器の外に配置され、該真空容器外の保管場所と前記第 1 のロードロック機構との間で処理対象物の受け渡しを行い、かつ該保管場所と前記外部アームとの間で処理対象物の受け渡しを行うことができる第 1 のロボットアームと、

前記真空容器の外に配置され、前記保管場所と前記第 2 のロードロック機構との間で処理対象物の受け渡しを行い、かつ該保管場所と前記外部アームとの間で処理対象物の受け渡しを行うことができる第 2 のロボットアームと  
を有する真空処理装置。

【請求項 2】 さらに、前記真空容器の外部に配置され、処理対象物を一時的に保持するバッファを有し、

前記第 1 のロボットアームと前記第 2 のロボットアームとは、前記バッファを介して処理対象物を相互に受け渡すことができる請求項 1 に記載の真空処理装置。

【請求項 3】 さらに、前記第 1 のロボットアームが第 1 の処理対象物を、前記保管場所から前記外部アームに搬送し、その後、前記第 1 のロードロック機構に保持されている第 2 の処理対象物を前記保管場所に搬送し、該第 1 のロボットアームが前記第 2 の処理対象物を搬送している期間に、前記外部アームが前記



第1の処理対象物を前記第1のロードロック機構に搬送するように、前記第1のロボットアーム及び前記外部アームを制御する制御装置を有する請求項1または2に記載の真空処理装置。

【請求項4】 前記制御装置は、前記第2のロボットアームが前記第2のロードロック機構から第3の処理対象物を前記バッファに搬送し、並行して、前記第1のロボットアームが第4の処理対象物を前記保管場所から前記外部アームに搬送し、その後、前記第1のロボットアームが、前記第3の処理対象物を前記バッファから前記保管場所に搬送し、並行して、前記外部アームが前記第4の処理対象物を前記第2のロードロック機構に搬送するように前記第1のロボットアーム、第2のロボットアーム、及び前記外部アームを制御する請求項3に記載の真空処理装置。

【請求項5】 さらに、前記真空容器内に配置され、処理対象物を保持し、該処理対象物が処理される処理位置から受渡位置に、及びその逆に移動させることができる保持機構と、

前記保持機構が前記受渡位置に処理対象物を保持しているとき、該受渡位置の処理対象物と前記第1または第2のロードロック機構に保持された処理対象物とを交換することができる内部アームと

を有する請求項1～4のいずれかに記載の真空処理装置。

【請求項6】 前記内部アームは、相互に独立して旋回することができる第1のアームと第2のアームとを含み、該第1のアームと第2のアームとは、旋回の軸方向に関して相互に異なる位置に支持されており、該第1のアームが旋回することにより、処理対象物を前記受渡位置から前記第1または第2のロードロック機構まで移動させると同時に、該第2のアームが逆方向に旋回し、他の処理対象物を前記第1または第2のロードロック機構から前記受渡位置まで移動させる請求項5に記載の真空処理装置。

【請求項7】 さらに、前記真空容器外に配置され、前記第1のロボットアームから処理対象物を受け、処理対象物の姿勢を調節し、姿勢が調節された処理対象物を前記外部アームに渡すアライナを有し、

前記外部アームは前記アライナを経由して前記第1のロボットアームから処理



対象物を受ける請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の真空処理装置。

**【請求項 8】** 真空排気可能な内部空間を画定する真空容器と、

前記真空容器内の真空状態を維持した状態で、処理対象物を、該真空容器内へ搬入し、及び該真空容器内から搬出することができる第 1 のロードロック機構と

、  
前記真空容器内に配置され、処理対象物を保持し、該処理対象物が処理される処理位置から受渡位置に、及びその逆に移動させることができる保持機構と、

前記保持機構が前記受渡位置に処理対象物を保持しているとき、該受渡位置の処理対象物と前記第 1 のロードロック機構に保持された処理対象物とを交換することができる内部アームと、

を有し、前記内部アームは、

相互に独立して旋回することができる第 1 のアームと第 2 のアームとを含み、該第 1 のアームと第 2 のアームとは、旋回の軸方向に関して相互に異なる位置に支持されており、該第 1 のアームが旋回することにより、処理対象物を前記受渡位置から前記第 1 のロードロック機構まで移動させると同時に、該第 2 のアームが逆方向に旋回し、他の処理対象物を前記第 1 のロードロック機構から前記受渡位置まで移動させる真空処理装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、真空処理装置に関し、特に真空容器内と真空容器外との間で処理対象物を搬出入するためのロードロック機構を少なくとも 2 つ有する真空処理装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

イオン注入装置を例にとって、従来のウエハの搬出入方法について説明する。特許文献 1 に、2 つの真空予備室（ロードロック室）が設けられた真空容器を有するイオン注入装置が開示されている。真空予備室を経由してウエハの搬出入が行われる。

**【0003】**

ウエハの搬出入を行う際には、まずロボットアームが真空予備室から処理済のウエハを取り出し、ウエハ保管場所まで搬送する。その後、ウエハ保管場所から未処理のウエハを取り出し、一旦アライナ上に載置してウエハの姿勢を調節（ノッチまたはオリエンテーションフラットに基づいた位置調整）する。その後、ロボットアームが、ウエハをアライナから真空予備室まで搬送する。

**【0004】**

真空予備室が2つ設けられているため、ウエハの搬出入の処理速度を高めることができる。

**【0005】****【特許文献1】**

特公平7-54688号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

従来のイオン注入装置においては、実際にウエハにイオン注入を行っている時間に比べて、ウエハの搬出入や搬送に要する時間が長い。

**【0007】**

本発明の目的は、処理対象物の搬送及び搬出入の時間を短くし、真空処理装置の処理能力を高めることである。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

本発明の一観点によると、真空排気可能な内部空間を画定する真空容器と、前記真空容器内の真空状態を維持した状態で、処理対象物を、該真空容器内へ搬入し、及び該真空容器内から搬出することができる第1のロードロック機構と、前記真空容器内の真空状態を維持した状態で、処理対象物を、該真空容器内へ搬入し、及び該真空容器内から搬出することができる第2のロードロック機構と、前記真空容器の外に配置され、処理対象物を保持することができ、保持された保持対象物を、前記第1のロードロック機構及び前記第2のロードロック機構のいずれかに搬入することができる外部アームと、前記真空容器の外に配置され、該真



空容器外の保管場所と前記第1のロードロック機構との間で処理対象物の受け渡しを行い、かつ該保管場所と前記外部アームとの間で処理対象物の受け渡しを行うことができる第1のロボットアームと、前記真空容器の外に配置され、前記保管場所と前記第2のロードロック機構との間で処理対象物の受け渡しを行い、かつ該保管場所と前記外部アームとの間で処理対象物の受け渡しを行うことができる第2のロボットアームとを有する真空処理装置が提供される。

#### 【0009】

処理対象物を第1のロボットアームから外部アームに渡し、その後外部アームから第1のロードロック機構または第2のロードロック機構に処理対象物を搬送することができる。外部アームが処理対象物を搬送している期間に、第1のロボットアームは、処理済の処理対象物を第1のロードロック機構から搬出することができる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

図1に、本発明の実施例によるイオン注入装置の真空容器内の平面図を示す。内部を真空排気可能な真空容器50の底面に第1のロードロック機構1及び第2のロードロック機構2が取り付けられている。第1及び第2のロードロック機構1及び2の詳細な構造については、後に図2を参照して説明する。第1のロードロック機構1及び第2のロードロック機構2を経由して、真空容器50へのウエハの搬入、及び真空容器50からのウエハの搬出が行われる。

#### 【0011】

さらに、真空容器50内にスキャンアーム9が配置されている。スキャンアーム9は、その先端に取り付けられたプラテン10にウエハを保持し、イオンビーム30の経路内にウエハを配置する。イオンビーム30の進行方向はほぼ水平であり、ウエハは、イオンビーム30の進行方向に対して垂直に、または斜めに保持される。スキャンモータ20がスキャンアーム9を支持し、ある角度の範囲内で動揺させる。これにより、プラテン10に保持されたウエハがイオンビーム30の経路を横切るように往復運動する。イオンビーム30の下流側に、イオン電流を測定するためのファラデーカップ31が配置されている。

**【0012】**

スキャンモータ20を支持する支軸が真空容器50の外部まで導出されている。この支軸が、チルトモータ21により回転する。チルトモータ21を動作させることにより、プラテン10を傾けて、ロード位置10Aに配置させることができる。プラテン10がロード位置10Aに配置されている状態では、ウエハがほぼ水平に保持される。

**【0013】**

さらに、真空容器50内に、内部アーム7及び8が配置されている。内部アーム7及び8は、第1のロードロック機構1と第2のロードロック機構2とから等距離の位置に配置された回転軸12を中心として回転する。プラテン10のロード位置10Aから回転軸12までの距離は、第1のロードロック機構1から回転軸12までの距離と等しい。

**【0014】**

内部アーム7及び8は、ウエハを保持して第1のロードロック機構1、第2のロードロック機構2、及びロード位置10Aに配置されたプラテン10のいずれかの位置から、他のいずれかの位置までウエハを搬送することができる。また、2本の内部アーム7及び8は、相互に異なる高さの位置に配置されており、両者が交差するように回転することも可能である。このため、例えば、第1のロードロック機構1に保持されているウエハと、ロード位置10Aのプラテン10に保持されているウエハとを相互に交換することができる。同様に、第2のロードロック機構2に保持されているウエハと、ロード位置10Aのプラテン10に保持されているウエハとを相互に交換することができる。

**【0015】**

真空容器50の外部に、第1のロボットアーム3、第2のロボットアーム4、外部アーム5、アライナ6、バッファ11、及びフープ51が配置されている。アライナ6は、ウエハを保持し、オリエンテーションフラットやノッチに基づいてウエハの姿勢を調節する（位置合わせを行う）。バッファ11は、ウエハを一時的に保持する。アライナ6とバッファ11とは、上下に重なる位置に配置されている。フープ51は、複数枚のウエハ52を保管する。なお、1つのフープ5

1に保管されているウエハは、当初すべて未処理のものであり、1枚ずつ処理が進み、処理済のウエハに置き換えられる。最終的には、すべてが処理済のウエハに置き換えられる。

#### 【0016】

第1のロボットアーム3は、4つのフープ51のうち第1のロボットアーム3に近い位置に配置された2つのフープ51A、第1のロードロック機構1、アライナ6、及びバッファ11の任意の一つの装置から、他の任意の一つの装置までウエハを搬送することができる。外部アーム5は、アライナ6に保持されたウエハを受け取り、第1のロードロック機構1または第2のロードロック機構2に搬入することができる。第2のロボットアーム4は、4つのフープ51のうち第2のロボットアーム4に近い位置に配置された2つのフープ51B、第2のロードロック機構2、アライナ6、及びバッファ11の任意の一つの装置から、他の任意の一つの装置までウエハを搬送することができる。第1のロボットアーム1及び第2のロボットアーム2は、バッファ11を介してウエハを相互に受け渡しすることができる。

#### 【0017】

第1のロボットアーム3、第2のロボットアーム4、外部アーム5、内部アーム7、8等は、制御装置15により制御される。

#### 【0018】

図2に、第1のロードロック機構1及び回転軸12が取り付けられた部分の真空容器50及びその内部構造の断面図を示す。なお、第2のロードロック機構2の構造は、第1のロードロック機構1の構造と同一である。

#### 【0019】

真空容器50の底面に、ウエハよりも大きな開口55が形成されている。エアシリンダ64が、大気側仕切り弁61を昇降させる。大気側仕切り弁61が最も高い位置まで上昇すると、真空容器50の外側から開口55を塞いだ状態になる。図2は、大気側仕切り弁61が開口55を塞いだ状態を示している。真空容器50と大気側仕切り弁61との接触部はOリングにより気密性が保たれる。

#### 【0020】

支軸 6 2 が、大気側仕切り弁 6 1 の中心を貫通する。支軸 6 2 の貫通部分は、Ｏリングで気密性が保たれている。真空容器 5 0 の内部側の支軸 6 2 の先端に、ウエハ昇降テーブル 6 3 が取り付けられている。支軸 6 2 の他端に昇降用エアシリンダ 6 5 が取り付けられている。昇降用エアシリンダ 6 5 を動作させることにより、ウエハ昇降テーブル 6 3 を昇降させることができる。処理対象ウエハ 5 2 がウエハ昇降テーブル 6 3 の上に保持される。

#### 【0021】

支軸 6 2 を上方に延長した位置に、真空容器 5 0 の上面を貫通する支軸 7 3 が配置されている。支軸 7 3 の貫通部分は、Ｏリングにより気密性が保たれている。真空容器 5 0 の内部側の支軸 7 3 の先端に、真空側仕切り弁 7 1 が取り付けられている。支軸 7 3 の他端に、支軸 7 3 及び真空側仕切り弁 7 1 を昇降させるエアシリンダ 7 2 が取り付けられている。

#### 【0022】

真空側仕切り弁 7 1 を下降させ、真空容器 5 0 の底面に接触させると、開口 5 5 が真空側仕切り弁 7 1 で塞がれる。図 2 では、内部アーム 7 の先端が真空側仕切り弁 7 1 の下方に配置された状態が示されているが、真空側仕切り弁 7 1 を下降させるときには、内部アーム 7 が真空側仕切り弁 7 1 の下降を妨げない位置まで旋回する。また、ウエハ昇降テーブル 6 3 も、真空側仕切り弁 7 1 の下降を妨げない位置まで下降する。真空側仕切り弁 7 1 と真空容器 5 0 との接触する部分にＯリングが取り付けられており、両者の接触部分の気密性が確保される。

#### 【0023】

二重軸シールユニット（回転軸） 1 2 が、真空容器 5 0 の上面を貫通する。真空容器 5 0 の内部側の回転軸 1 2 の一方の軸の先端に内部アーム 7 が取り付けられ、他方の軸の先端にもう 1 つの内部アーム 8 が取り付けられている。回転軸 1 2 の二重軸の一方が、モータ 8 1 により回転駆動され、他方がモータ 8 2 により回転駆動される。

#### 【0024】

真空側仕切り弁 7 1 が上昇している状態で、内部アーム 7 及び 8 を旋回させて、その先端を、ウエハ昇降テーブル 6 3 と真空側仕切り弁 7 1 との間に挿入する

ことができる。この状態で、内部アーム 7 または 8 と、ウエハ昇降テーブル 6 3 との間でウエハ 5 2 の受け渡しを行うことができる。

#### 【0025】

大気側仕切り弁 6 1 を上昇させて開口 5 5 を塞ぎ、かつ真空側仕切り弁 7 1 を下降させて開口 5 5 を塞いだとき、両者の間に気密な空間が形成される。以下、この空間をロードロック室と呼ぶこととする。真空容器 5 0 の底面に取り付けられた給排気管 8 5 が、ロードロック室に連通する。給排気管 8 5 に接続された真空ポンプ 8 6 により、ロードロック室内を排気して真空状態にすることができる。また、給排気管 8 5 に接続された窒素ガスボンベ 8 7 のバルブを開けることにより、ロードロック室内に窒素ガスを導入して大気圧状態にすることができる。

#### 【0026】

このように、ロードロック室を、真空容器 5 0 内の空間とは独立して、真空状態及び大気圧状態にすることができる。このため、真空容器 5 0 内の真空を維持したまま、ウエハ 5 2 の搬入及び搬出を行うことができる。

#### 【0027】

真空容器 5 0 の下方に、外部アーム 5 を旋回可能に支持する回転軸 8 4 が配置されている。回転軸 8 4 は、回転軸 1 2 を下方に延長した延長線上に配置される。モータ 8 3 が回転軸 8 4 を回転させる。

#### 【0028】

大気側仕切り弁 6 1 及びウエハ昇降テーブル 6 3 を下降させた状態で、外部アーム 5 を旋回させ、その先端を、ウエハ昇降テーブル 6 3 の上方に配置することができる。この状態で、外部アーム 5 からウエハ昇降テーブル 6 3 にウエハを渡すことができる。

#### 【0029】

次に、図 1 ～図 3 を参照して、ウエハの搬送及びイオン注入の工程を説明する。図 3 に示した折れ線 U 1 ～U 5 の各々は、1 枚のウエハの搬送される経過を示す。

#### 【0030】

まず、ウエハ U 1 の搬送手順について説明する。第 1 のロボットアーム 3 がフ

ープ51からウエハU1を搬出する。その後、アライナ6の位置まで旋回し、ウエハU1をアライナ6に載荷する。アライナ6は、ウエハU1のノッチの位置を検出し、ウエハU1の位置合わせを行う。位置合わせが完了すると、ウエハU1は、アライナ6から外部アーム5に引き渡される。

#### 【0031】

外部アーム5が第1のロードロック機構1の位置まで旋回し、ウエハU1を第1のロードロック機構1のウエハ昇降テーブル63（図2参照）に載荷する。第1のロードロック機構1のロードロック室を排気し、真空状態にする。真空状態になった後、真空側仕切り弁71及びウエハ昇降テーブル63を上昇させる。

#### 【0032】

内部アーム7が、ウエハU1を、ロード位置10Aに待機しているプラテン10まで搬送する。プラテン10に、イオン注入済のウエハが保持されている場合には、他方の内部アーム8が、処理済のウエハを、プラテン10から第1のロードロック機構1のウエハ昇降テーブル63まで搬送する。すなわち、第1のロードロック機構1とプラテン10との間で、ウエハの交換が行われる。

#### 【0033】

プラテン10をイオン注入位置まで移動させ、ウエハU1へのイオン注入を行う。イオン注入後、プラテン10をロード位置10Aまで移動させる。この時まで、ウエハU1の次に処理するウエハU2が、後述する経路を経由して、第2のロードロック機構2まで搬送されている。プラテン10に保持されているウエハU1と、第2のロードロック機構2に保持されているウエハU2とを交換する。

#### 【0034】

ウエハU1は、第2のロードロック機構2のロードロック室内に配置される。ロードロック室内に窒素ガスを導入して、ウエハU1を真空容器50の外部に搬出する。第2のロボットアーム4が第2のロードロック機構2からウエハU1を受け取り、バッファ11の位置まで旋回して、バッファ11にウエハU1を搬入する。

#### 【0035】

第1のロボットアーム3がバッファ11からウエハU1を受け取り、フープ51まで旋回し、ウエハU1をフープ51に搬入する。ここまでの工程により、ウエハU1の処理が完了する。

#### 【0036】

上述の工程において、第1のロボットアーム3は、ウエハU1をアライナ6に搬入した後、第1のロードロック機構1の位置まで旋回する。第1のロードロック機構1には、既にイオン注入が行われたウエハが保持されている。第1のロボットアーム3は、第1のロードロック機構1から処理済のウエハを受け取り、フープ51まで旋回してフープ51に処理済のウエハを搬入する。

#### 【0037】

第1のロボットアーム3が処理済のウエハを第1のロードロック機構1からフープ51へ搬送している期間に、外部アーム5が、未処理のウエハU1を第1のロードロック機構1まで搬送する。外部アーム5が配置されていない場合には、この2つの搬送手順を並行して行うことができない。外部アーム5を配置することにより、ウエハの搬送能力を高めることができる。

#### 【0038】

次に、ウエハU2の搬送手順について説明する。第1のロボットアーム3は、処理済のウエハをフープ51へ搬入した後、フープ51の次のスロットへ移動し、未処理のウエハU2をフープ51から搬出する。

#### 【0039】

搬出されたウエハU2は、第1のロボットアーム3によりアライナ6に載荷され、位置合わせが行われる。位置合わせが完了したウエハU2は、外部アーム5により第2のロードロック機構2まで搬送される。第2のロードロック機構2のロードロック室の排気が行われ、真空容器50内に搬入される。

#### 【0040】

このとき、イオン注入されたウエハU1が、プラテン10に保持されてロード位置10Aに配置される。プラテン10に保持されている処理済のウエハU1と、第2のロードロック機構2に保持されているウエハU2との交換が行われる。ウエハU2は、イオン注入位置まで搬送され、イオン注入が行われる。

**【0041】**

処理済のウエハU2は、ロード位置10Aまで搬送される。この時まで、ウエハU2の次に処理されるウエハU3が、第1のロードロック機構1に搬入されている。ロード位置10Aに配置されたウエハU2は、第1のロードロック機構1に保持されているウエハU3と交換される。その後、ウエハU2は、第1のロードロック機構1を経由して真空容器50の外部に搬出され、第1のロボットアーム3によりフープ51に搬入される。

**【0042】**

ウエハU2が、フープ51から、第1のロボットアーム3及びアライナ6を経由して外部アーム5に引き渡されるまでの期間に、第2のロボットアーム4が、第2のロードロック機構2から処理済のウエハを搬出し、バッファ11へ搬入する。

**【0043】**

外部アーム5がウエハU2を第2のロードロック機構2まで搬送している期間に、第1のロボットアーム3が、バッファ11から処理済のウエハを搬出し、フープ51まで旋回して、フープ51に搬入する。このように、第1のロボットアーム3による搬送と、外部アーム5による搬送とが並行して行われるため、ウエハの搬送能力を高めることができる。

**【0044】**

ウエハU2の次に処理されるウエハU3は、ウエハU1と同様の搬送経路を通る。ウエハU3の次に処理されるウエハU4は、ウエハU2と同様の搬送経路を通る。このように、奇数番目に処理されるウエハ同士は、同じ搬送経路を通り、偶数番目に処理されるウエハ同士も、同じ搬送経路を通る。

**【0045】**

上述のように、第1のロボットアーム3及び第2のロボットアーム4に加えて、外部アーム5を設置することにより、ウエハの搬送能力を高めることができる。

**【0046】**

上記実施例では、イオン注入装置を例に取り上げて説明したが、イオン注入装



置に限らず、その他の真空処理装置においても、上記実施例による装置の構成を適用することが可能である。

#### 【0047】

以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

#### 【0048】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、真空容器内への処理対象物の搬送能力を高め、真空処理の効率向上を図ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例によるイオン注入装置の平断面図である。

【図2】 実施例によるイオン注入装置のロードロック機構部分の断面図である。

【図3】 実施例によるイオン注入装置でウエハを搬送する手順を説明するための図である。

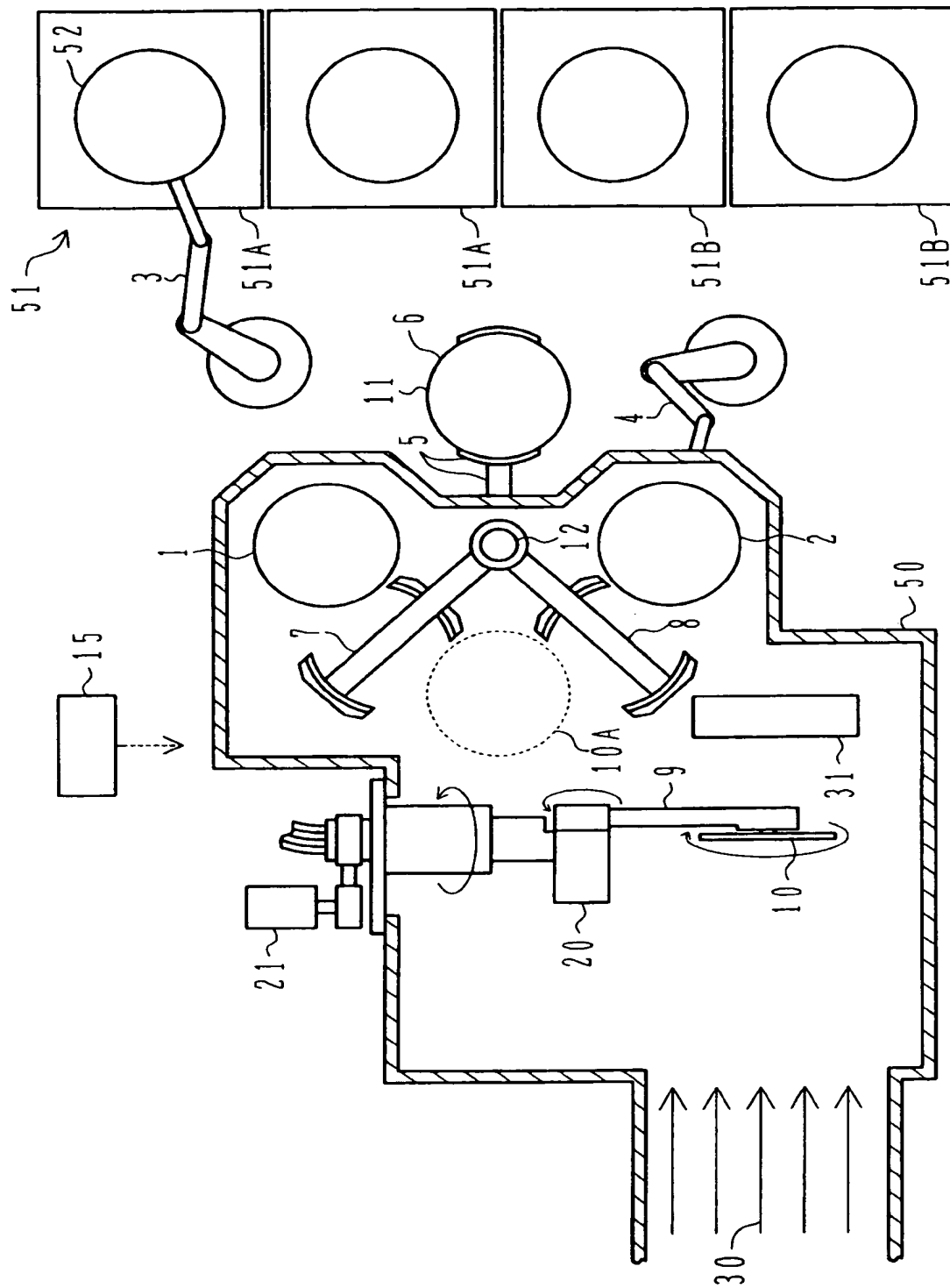
##### 【符号の説明】

- 1、2   ロードロック機構
- 3、4   ロボットアーム
- 5   外部アーム
- 6   アライナ
- 7、8   内部アーム
- 9   スキャンアーム
- 10   プラテン
- 11   バッファ
- 12   回転軸
- 15   制御装置
- 20   スキャンモータ
- 21   チルトモータ

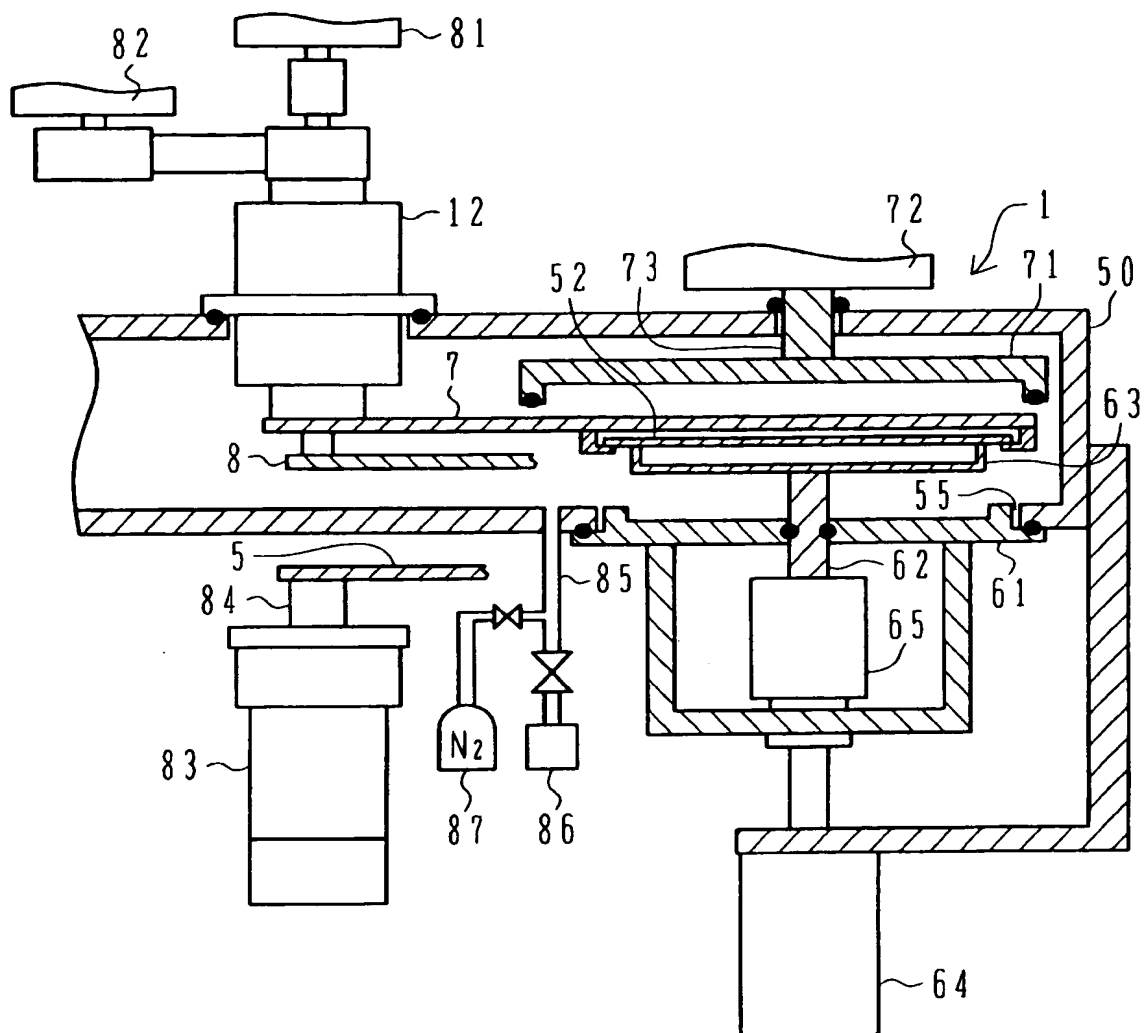
- 3 0 イオンビーム
- 3 1 ファラデーカップ
- 5 0 真空容器
- 5 1 フープ
- 5 2 ウエハ
- 5 5 開口
- 6 1 大気側仕切り弁
- 6 2 支軸
- 6 3 昇降テーブル
- 6 4 仕切り弁用エアシリンダ
- 6 5 昇降テーブル用エアシリンダ
- 7 1 真空側仕切り弁
- 7 2 仕切り弁用エアシリンダ
- 7 3 支軸
- 8 1、8 2 内部アーム用モータ
- 8 3 外部アーム用モータ
- 8 4 回転軸
- 8 5 給排気管
- 8 6 真空ポンプ
- 8 7 窒素ガスボンベ

【書類名】 図面

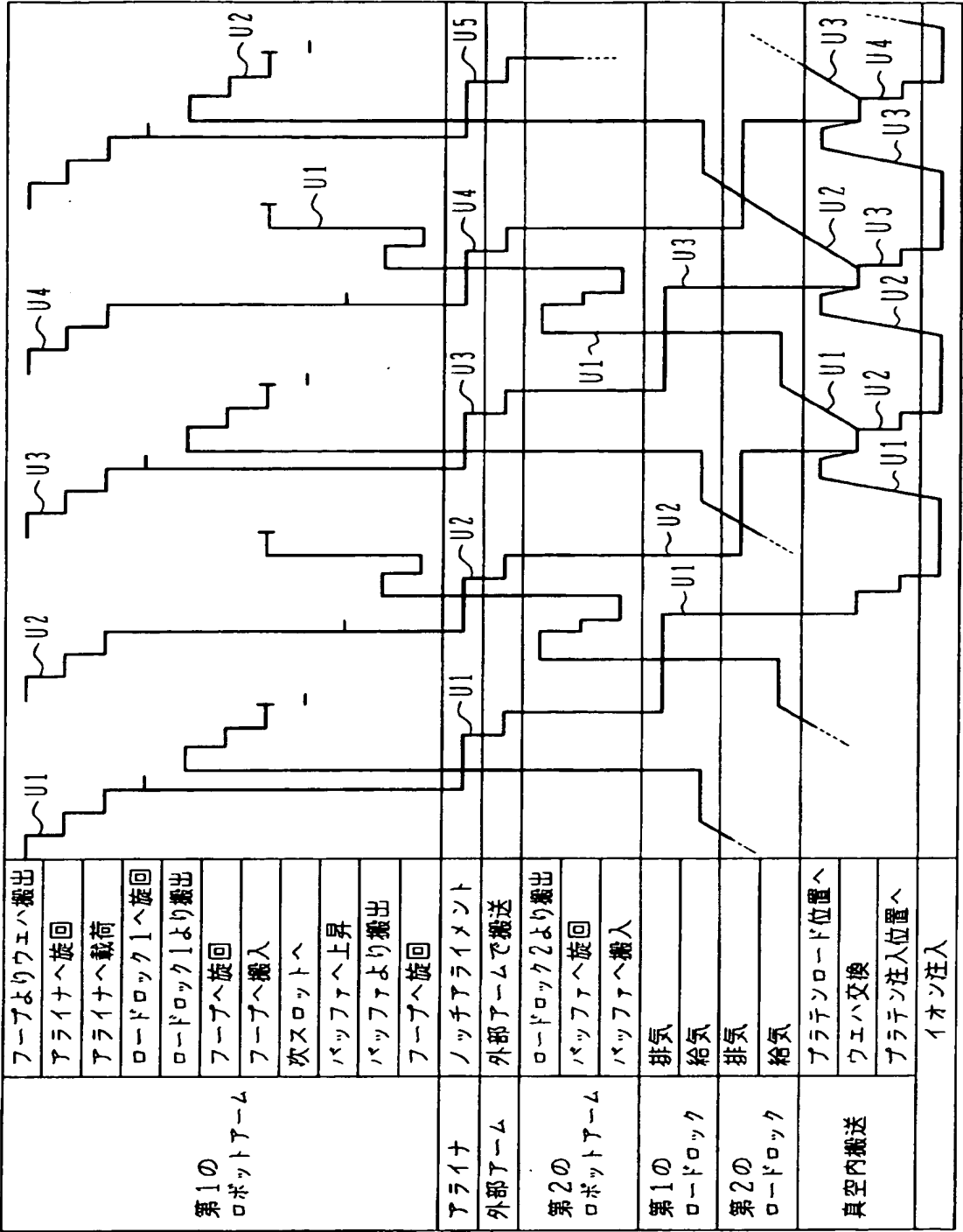
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 処理対象物の搬送及び搬出入の時間を短くし、真空処理装置の処理能力を高める。

【解決手段】 真空容器に、第1のロードロック機構と第2のロードロック機構とが設けられている。真空容器の外部アーム、第1及び第2のロボットアームが配置されている。外部アームは、処理対象物を保持することができ、保持された保持対象物を、第1及び第2のロードロック機構のいずれかに搬入することができる。第1のロボットアームは、真空容器外の保管場所と第1のロードロック機構との間で処理対象物の受け渡しを行い、かつ保管場所と外部アームとの間で処理対象物の受け渡しを行うことができる。第2のロボットアームは、保管場所と第2のロードロック機構との間で処理対象物の受け渡しを行い、かつ保管場所と外部アームとの間で処理対象物の受け渡しを行うことができる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 8 1 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 8 0 6 2 3 6 5 ]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 1 月 2 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛媛県西条市氷見乙 1 3 6 7

氏 名

玉井 忠素